Gestaltveränderung der Zähne

infolge von Abkauung, Abschleifung und traumatischer Schädigung

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER ZAHNHEILKUNDE

einer

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

RUPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT
ZU HEIDELBERG

Vorgelegt von

ADOLF WEBER

Zahnarzt aus Mannheim

1934

Gedruckt mit Genehmigung der Mediz. Fakultät
der Universität Heidelberg

Referent: Dr. von Schnizer
Dekan: Prof. Dr. Schneider
1934

MEINEN LIEBEN ELTERN

Inhalts-Verzeichnis.

A) Die natürliche Abkauung 5
a) Natürliche Abkauung 5
b) Verstärkte mechanische Abkauung 6
B) Künstliche Abschleifungen 8
a) Habituelle u. professionelle Usuren auf mechanischer Grundlage 8
b) Chemische Schädigungen der Zähne 9
c) Medikamentöse Schädigung der Zähne 10
d) Rituelle Zahnverstümmelungen 11
e) Abschleifung bei Kronen- und Brückenarbeiten 12
f) Keilförmige Defekte 12
g) Abschleifung durch übertriebene Zahnpflege 14
C) Die Verletzungen der Zähne durch äußere plötzliche Gewalteinwirkung 14
D) Traumatische Schädigungen der Zähne während der Entwicklungszeit 17
E) Forensische Zahnheilkunde 17

A. Die natürliche Abkauung.

a) Die natürliche Abkauung.

Die Abkauung stellt sich im Laufe der Jahre in jedem Gebiß ein. Sie ist deshalb auch um so mehr eine physiologische Erscheinung, weil sie sich schon bei der in physiologischen Grenzen gehaltenen funktionellen Inanspruchnahme allmählich herausbildet.

Die Veränderungen, denen die Schneiden und Kauflächen durch gegenseitige Abschleifung beim Kauakt ausgesetzt sind, führen zur Bildung der sogenannten „Abrasionen".

Diese Schliffacetten sind natürlich keine eigentlich pathologische Erscheinung; sie stellen eine je nach der Okklusion verschiedene und mit dem Alter immer mehr zunehmende Veränderung der naturgegebenen Zahnform dar.

Die mechanische Abnutzung der Zähne hängt von den verschiedensten Faktoren ab, die bei jedem Individium verschieden sind und deshalb auch verschiedene Folgen haben. Die Härte des Schmelzes und die Widerstandskraft der beiden Kiefer, der aufgewandte Kaudruck und die mediale Zugkomponente der Masetergruppe, ferner, die durch die Gelenkbahn des Kiefergelenkes zugelassenen physiologischen Bewegungen, die artikulatorischen Führungsbahnen, die durch Höcker und Schneidezahnführung und die Kompensationskurve gegeben sind, — diese Momente sind hauptsächlich für das Zustandekommen der Schliffacetten verantwortlich zu machen. Ein beliebter Vergleich ist der, daß die Zahnhöcker mit der Pistille, die Fissurentäler mit einem Mörser verglichen werden, die ineinander greifen, in ihrer vererbten Form aber noch kleine Nischen und Lücken zwischen sich lassen. Dadurch, daß sich nun im Laufe der Zeit Stampfe und Mörser einschleifen, wird der antagonistische Kontakt der Zähne allseitig vergrößert und das Gebiß erhält damit seine optimale Ausnutzungsmöglichkeit, die in der Folgezeit wieder abnimmt mit dem allmählichen Abtragen der Höcker und Schneiden, bis im extremsten Falle die Kauflächen planiert sind und an die Stelle des

normalen Schneidezahnüberbisses ein Kopfbiß getreten ist, Schliffacetten gibt es in jedem Gebiß eines Erwachsenen, die Ausbildung ist aber individuell sehr verschieden. Besonders häufig und sehr ausgeprägt findet man sie bei muskelstarken Menschen mit guter Kaumuskulatur. (Masseterkauer nach Bluntschli.)

Alle Zähne der „Gebrauchsperiode" (R e i ch) schleifen sich approximal aneinander ab. Kein Zahn steht so fest im Kiefer, daß er sich nicht während des Kauakts, wenn auch nur minimal, gegen seinen Nachbar verschöbe. Durch dieses fortwährende Aneinanderreiben entstehen an den Berührungspunkten auch kleine Schliffacetten.

Sehr viel bedeutender ist die durch den Kauakt erzeugte Abschleifung der Schneiden, Spitzen, Höcker und Kauflächen. Bekanntlich gehen dadurch z. B. die normalen drei Spitzen, die man an durchbrechenden Schneidezähnen gewahrt, sehr rasch, innerhalb eines Jahres, verloren. Beim offenen Biß bleiben sie bestehen.

Beim regelrechten Biß beobachtet man an den einzelnen Zahngruppen folgende Formen von Schliffacetten: An den übereinanderbeißenden Schneidezähnen beobachtet man längliche, schräggeneigte Schlifflächen. Die der oberen Zähne befinden sich am Uebergange der Kaukante in die Lippenfläche. Erstere ist schräg nach unten geneigt. Die Eckzähne verlieren zuerst die Spitzen und setzen hier kleine Facetten an. Die mehrhöckrigen Zähne im Oberkiefer schleifen sich wegen der eigentümlichen Artikulationsart anfänglich die lingualen Höcker ab, während im Unterkiefer zuerst die Wangenhöcker abgeschliffen werden.

b) Verstärkte mechanische Abkauung.

Der in mehr als einer Beziehung wunderbar zweckmäßige Bau des normal artikulierenden menschlichen Gebisses bringt es mit sich, daß die unvermeidliche Abnützung durch den Kauakt auf ein sehr geringes Maß beschränkt bleibt, vorausgesetzt, daß die normale Artikulation keinerlei Schädigung erleidet. Auch bei dem sogenannten geraden Biß ist die Abnützung geringer als man glauben sollte, wenn eine normale Kompensationskurve besteht und sämtliche Zähne gleichmäßig beim Kauakt in Anspruch genommen werden. Sobald aber diese normalen Verhältnisse bei B i ß a n o m a l i e n gestört sind, ergeben sich b e s o n d e r e F o r m e n v o n A b k a u u n g e n. Beim Kopfbiß z. B., bei dem die Schneidekanten und die Höcker der Ober- und Unterkieferzähne senkrecht aufeinander treffen, stellt sich häufig folgendes Bild heraus: die Kaufläche selbst wird nach Verlust des Schmelzüberzuges nur von Dentin gebildet und erscheint als eine flache Mulde, die an der Peripherie eingefaßt wird von dem Schmelz der Kronenseitenflächen. Die Mulde kommt dadurch zustande, daß sich das an organischer Substanz reichere Dentin zentral schneller abnutzt wie die

härtere Schmelzperipherie. Beim Kreusbiß bilden sich gerne verstärkte Abkauungen an der Schneidungsstelle der beiden Zahnbögen. Beim sogenannten tiefen Biß sehen wir oft weit über die Wurzeloberfläche an der labialen Seite der unteren Zähne ausgedehnte pathologische Abnutzung, wobei die Schneiden messerartige Schärfen erhalten. Es kann unter Umständen dazu kommen, daß die scharfen Schneiden das Zahnfleisch des Gegenkiefers treffen und dort Verletzungen erzeugen. Dieselben Einschleifungen (Schliffacetten) können in Fällen eintreten, in denen sich infolge des Verlustes der Seitenzähne der Biß derartig senkt, daß die Schneidezähne mit ihren Flächen aneinander vorbei greifen.

Bei der Progenie erhalten wir das gleiche Bild (nur entsprechend dem Vorbiß der unteren Schneidezähne) an der lingualen Seite der unteren Schneidezähne. Die mannigfaltigsten Bilder verstärkter Abkauung finden sich, wenn z. B. die Molaren im Ober- oder Unterkiefer oder alle Molaren fehlen und nun die ganze Belastung die vorderen Zähne trifft. Auffallend ist auch, wieviel mehr sich die Zähne des einen Kiefers, als des andern, abnutzen können.

Die Bedeutung der verstärkten Abkauung liegt einmal in der kosmetisch ungünstig wirkenden Formveränderung der Zahnkronen und dann vor allem in der übermäßigen Beanspruchung der Pulpa. Eine gesunde und leistungsfähige Pulpa vermag ja sehr lange den Verlust an der Oberfläche des Zahnes auszugleichen durch Anlagerung von Reizdentin an der korrespondierenden Pulpenkammerwand, wobei das Kronenpulpakavum immer mehr eingeengt und schließlich ganz obliteriert werden kann. Nur so erklärt sich auch, warum bei verstärkter Abkauung nicht sehr bald die Pulpa freigelegt wird.

Macht man sich die Ansicht zu eigen, daß jedes Freilegen von Dentin einer Wundsetzung gleich kommt, so wird das reaktive Verhalten der Pulpa verständlich. Es müssen aber bestimmte Beziehungen bestehen zwischen Pulpareaktion und Wunde. Es ist doch wahrscheinlich, daß ausgedehnte Schmelzverluste, die plötzlich eintreten, eine geradezu schockartige Wirkung auf die Pulpa haben müssen, während langsame Substanzverluste an Schmelz die Pulpa nicht überraschend treffen, ihr vielmehr Zeit gegeben ist, durch Schutzmaßnahmen sich vor überschwelligen Reizen zu schützen. Durch jeden Verlust an Schmelz und Dentin werden die Reizleitungsbahnen, welcher Art sie auch seien, gekürzt. Dadurch überschreitet die Reizgröße die physiologische Wirkungsbreite und der Reiz selbst wird von der Pulpa als überschwellig, als pathologisch registriert, d. h. die Pulpa wird mit bestimmten Reaktionen antworten.

Wesentliche Bedeutung im Verhalten der Pulpa auf Schmelzverlust wird dem jeweiligen Allgemeinzustand der Pulpa beizu-

messen sein. Eine alte, im Lebenskampf erschöpfte, atherosklerotische Pulpa wird einem plötzlichen Verlust an Hartsubstanzen viel wehrloser gegenüberstehen, als eine jugendfrische Pulpa von hoher Vitalität, der noch alle Möglichkeiten der Reaktion im Sinne einer Abwehr und von Schutzmaßnahmen zur Verfügung stehen. Andererseits ist zu berücksichtigen, daß die Grundsubstanz des Dentins im Laufe der Zeit zunimmt, die Lumina der Dentinkanälchen und damit auch ihr Inhalt, die Odontoblastenfortsätze, kleiner werden. Weiterhin ist zu bedenken, daß bei allen in Funktion stehenden Zähnen, wenn sie auch makroskopisch intakt erscheinen, im Laufe ihrer Gebrauchsperiode Reiz- oder Ersatzdentin gebildet worden ist. Dieses Reizdentin, das man nach R e i ch in drei Gruppen einteilen kann, stellt nun für die Reizleitung mit großer Wahrscheinlichkeit einen inneren Block dar, wie der Schmelz als äußere Blockierung aufgefaßt werden kann. Durch das Reizdentin, welches die Pulpa hauptsächlich an ihren exponierten Teilen bildet, können die von der Peripherie kommenden Reize gebremst werden, sie werden an Gefährlichkeit für die Pulpa verlieren. Die unregelmäßige Struktur des sekundären Dentins läßt diese Annahme zum mindesten für wahrscheinlich gelten.

Die Behandlung der verstärkten Abkauung muß in erster Linie die primäre Ursache, d. h. die Bissanomalie, den Verlust von Mahlzähnen usw. beseitigen, bzw. eine Hebung des Bisses anstreben. Wenn möglich, sind die abgeschliffenen Kronen wieder aufzubauen, sonst durch künstliche Kronen zu ersetzen. Was den Zeitpunkt der Behandlung anbelangt, kann nicht stark genug betont werden, daß jede Anomalie grundsätzlich sobald zu behandeln ist, wie sie erkannt wird.

B. Künstliche Abschleifungen.

a) Habituelle und professionelle Usuren auf mechanischer Basis.

In einem gewissen Gegensatz zu den bisher geschilderten durch das Kauen bedingte Abschleifungen des ganzen Gebisses wie einzelner Zahngruppen, stehen einzelne bald absichtlich, bald unabsichtlich durch künstliches Abschleifen hervorgerufene Schädigungen der Zähne.

Langjährige Gewohnheit, einzelne Zähne — und zwar immer die gleiche Stelle der Zähne — zu einer Funktion heranzuziehen, (welche außerhalb des üblichen Gebrauchsrahmens liegt) vermag allmählich besondere, in ihrer Art typische Abnutzungen oder beser gesagt Usuren herbeizuführen. Man müßte sie wohl alle als habituelle Usuren bezeichnen, doch hat sich die Gepflogenheit herausgebildet, den Ausdruck „h a b i t u e l l e U s u r e n“ nur für die Fälle zu verwenden, bei denen irgendeine Liebhaberei zur

Abnutzung geführt hat. Im Gegensatz dazu werden als professionelle Usuren diejenigen bezeichnet, welche aus bestimmten mit dem Beruf zusammenhängenden Gewohnheiten heraus entstanden sind.

Zu ersteren gehören die sogenannten „Pfeifenlöcher", halbmondförmige Ausschleifungen, welche dadurch entstehen, daß zwischen gewissen Zähnen jahrelang das Mundstück einer Pfeife festgehalten wird. Man findet sie ein- und doppelseitig, auch nebeneinander gestellt, weil die Raucher genötigt sind, nachdem das eine Pfeifenloch zu groß geworden ist, die Pfeife mit anderen Zähnen festzuhalten.

Zu den professionellen Usuren gehören z. B. die Schneidezahnusuren bei Schustern, wenn der Pechdraht immer mit den Zähnen angezogen wird. Die feinen Einkerbungen an der Schneidezahnkante bei Näherinnen, die gewohnheitsgemäß den Faden abbeißen oder zwischen den Zähnen sehr oft eine Stecknadel festhalten. Etwas größer sind die Einkerbungen bei Polsterern und Tapezierern, die einen Nagel ständig zwischen den Zähnen festklemmen. Erheblich größer, dem Pfeifenraucherloch ähnliche Usuren sieht man mitunter bei Heimarbeitern der Zigarrenindustrie, die trotz des bestehenden Verbotes, die Gewohnheit haben, in höchst unappetitlicher Weise nach dem Drehen der Einlage, das Ende der sogenannten Zigarrenwickel mit den Zähnen abzubeißen.

Weitere professionelle Schädigungen der Zähne, welche auf mechanischer Basis beruhen, sind die Usuren der mittleren oberen Schneidezähne bei Klarinettenbläsern, die von dem Metall des Ansatzstückes des Instrumentes herrührt. Bei Glasbläsern und Goldarbeitern, die viel mit dem Lötrohr zu tun haben, können sich die Veränderungen auch auf die seitlichen Schneidezähne und Eckzähne ausdehnen.

b) Chemische Schädigungen der Zähne.

Neben mechanischen Ursachen können auch chemische Einflüsse eine beschleunigte Abnützung der Zähne bewirken.

Schon recht früh haben Zahnärzte über die schädigenden Wirkungen durch Säuren auf das Gebiß des Menschen berichtet. In der Hauptsache sind es die sogenannten Mineralsäuren, die hierbei in Betracht kommen: Salz — Schwefel — Salpeter — Fluorsäure, weniger die organischen Säuren, wie Essig — Wein — und Zitronensäure.

Wohl gibt es gewerbehygienische Vorschriften, die einer solchen Schädigung entgegen wirken, wo diese Vorschriften aber von den Arbeitern nicht genügend eingehalten werden, werden oft eigenartige, ziemlich rasch fortschreitende Verkürzungen an den Frontzähnen, zum Teil auch an den Prämolaren beobachtet. Die Arbeiter beobachten meistens als erstes Symptom das sogenannte

„Stumpfwerden der Zähne", dasselbe Gefühl, das man bei Einwirkung starker Fruchtsäuren auf die Zähne hat. Der weitere Zerstörungsprozeß geht dann in der Weise vor sich, daß zuerst der Schmelz rauh wird, seinen Glanz und seine Festigkeit verliert. Die anorganische Substanz fällt dem Auflösungsprozeß und den bei dem Kauakt und eventueller Zahnpflege einsetzenden mechanischen Einflüssen zum Opfer, dem das an organischer Substanz reichhaltigere Dentin langsam nachfolgt.

Die Zähne zeigen meistens ganz typische Defekte, die sich glattflächig an den unteren Zähnen schräg vom Zahnhals zur Schneide, die messerscharf zuläuft, hinziehen und zwar an der labialen Seite im Gegensatz zu den oberen, wo sich die Zerstörung in derselben Weise aber der palatinalen Seite zeigt. Nach und nach schwinden aber die Reste der Krone immer mehr und mehr, bis zuletzt die Zähne bis zum Zahnfleischrande abgetragen sind. Das geht nun je nach Qualität des Zahnmaterials innerhalb zwei bis sieben Jahren und länger vor sich.

Der Pulpa bleibt hinreichend Zeit, auf den äußeren Reiz mit innerer Apposition von Dentin zu antworten, sodaß man trotz oft stärkster Verkürzung selten eine freiliegende Pulpa zu sehen bekommt.

Am deutlichsten ist diese Schädigung bei den sogenannten Nitrierern zu sehen. Die Nitriergefäße enthalten salpetrige Säure. Die Dämpfe werden von den Arbeitern eingeatmet und kommen zunächst mit der Vorderseite der Frontzähne in Berührung. Mit der Innenseite der Zähne treten die Säuredämpfe nicht in so unmittelbare Berührung, auch ist hier viel mehr Speichel vorhanden und so hält sich die orale Zahnseite länger wie die faciale, daher die Abschrägung.

c) Medikamentöse Schädigung der Zähne.

Professor Hübner beschreibt einen Fall, wo die Säurewirkung auf medikamentösem Wege vor sich ging. Der Patient litt an Subadcidität, die sich bis zur Achylie steigerte. Auf Anordnung mußte er nun regelmäßig Salzsäure zu sich nehmen. Trotzdem es sich nur um eine zirka 0,125% ige Salzsäurelösung handelte, die noch dazu mit der notwendigen Vorsicht einverleibt wurde, konnte er innerhalb noch nicht ganz zwanzig Jahren eine tiefgreifende Zerstörung der Vorderzähne im Ober- und Unterkiefer beobachten. Das Gebiß war ziemlich kariösimmun.

Während bei den gewerblichen Schädigungen durch Mineralsäuren die Abtragung in der schon geschilderten Weise geht (daß sich schräge Schlifflächen labial an den unteren Vorderzähnen vom Zahnhals nach der Schneide zu ausbilden und im Oberkiefer an den Vorderzähnen palatinal vom Zahnhals nach der Schneide), so sehen wir hier an den unteren Schneidezähnen eine schaufelför-

mige, stark muldenartige Vertiefung auf der lingualen Seite, die teilweise schon den Pulparaum erreicht hat, der aber mit Reizdentin verschlossen ist und höckerartig hervorsteht, weil das Reizdentin offenbar den Einflüssen mehr Widerstand bot. Der Prozeß verläuft also hier bei der medikamentösen Schädigung umgekehrt wie bei der gewerblichen Einwirkung der Salzsäure. Auch hier verläuft die Schneide messerscharf. Labial sieht man überhaupt keine Einwirkung, abgesehen davon, daß die Kronen der Schneidezähne wegen der Abnutzung der Schneiden stark verkürzt erscheinen.

d) Rituelle Verstümmelungen.

Rituelle Zahnverstümmelungen sind bei Völkern niedrigerer Kulturstufen wohl noch immer sehr verbreitet. Bei ganz primitiven Stämmen werden Jünglingen und Mädchen, wenn sie die Pubertätsjahre erreicht haben, oder Frauen, wenn sie sich verheiraten zwei oder mehrere Zähne, meist die oberen Eckzähne einfach ausgebrochen. In Zentralcelebes, wo der Pubertätsritus allgemein üblich ist, entfernt man den Mädchen einen Teil der Schneidezähne. Bei verschiedenen Stämmen sogar Schneide- und Eckzähne. Besonders häufig finden sich Verstümmelungen im Gebiß der Australier, asiatischen Malaien und mancher Negerstämme, sowie bei den Polynesiern. Je nach dem Kulturzustande des Volksstammes und der Berührung, in welche er mit den Europäern gekommen ist, geschieht die Verstümmelung mit Steinen oder Klingen, ist also mehr ein Behauen der Zähne, oder es werden Meisel oder Feilen dazu verwendet.

Fast ausschließlich handelt es sich bei den Verstümmelungen um die sechs Frontzähne. Selten werden auch die Prämolaren mit einbezogen, kaum je die Molaren.

Baudouin berichtet über Zahnverstümmelungen, die (im Süden von Hindostan) dem verehrten und gefürchteten Tiger zuliebe vorgenommen werden, indem man die Zähne so zurichtet, daß sie denen des Tigers an Form ähnlich werden. Auch andere Stämme bearbeiten ihre Zähne, besonders die Eckzähne, bis sie die Form von Pantherzähnen erlangen. Kannibalenstämme feilen ihre Zähne in Dreiecksform, um sie den fleischfressenden Löwen anzugleichen. Die Schwarzen von Liberia schleifen ihre Zähne spitz zu und befolgen damit einen religiösen Brauch. Dieser Brauch, so unsinnig er uns sonst scheinen mag, hat aber bei vielen Stämmen schon frühzeitig zur Entwicklung einer Art Zahnbehandlung geführt, weil man wohl die Notwendigkeit empfand, die durch Verstümmelung unbrauchbar gemachten Zähne wieder brauchbar zu machen, oder die durch Ausschlagen verlorenen Zähne zu ersetzen. So finden wir bei den Tzapoteken und bei einigen schon erwähnten Stämmen, daß sie die in die Zähne gefeilten Vertiefungen mit

Jadeit, Türkis oder Goldplättchen wieder auszufüllen pflegen. Teilweise mag dies aus Eitelkeit geschehen, sehr wahrscheinlich aber auch, um die Kaufähigkeit der verstümmelten Zähne wieder zu erhöhen. Sehr stark ist neben dem Ausschlagen der Zähne auch das Ausschmücken derselben auf der Malaiischen Halbinsel üblich. Man verwendet dazu Einlagen von Gold oder als Ersatz Messing oder Perlmutterplättchen. Einige füllen damit die hergestellten Vertiefungen aus, andere setzen kleine Stifte zwischen die Zähne und wieder andere überziehen die ganze Reihe des Gebisses und sogar des Zahnfleisches mit Goldblech.

Die Pulpa wird bei den Bearbeitungen entweder unmittelbar freigelegt oder sie befindet sich mindestens in nächster Nähe der neuen, ungeschützten Zahnoberfläche. Die Folge davon ist, daß bald eine Infektion der Pulpa erfolgt mit nachfolgendem Tod und anschließender Wurzelhautentzündung. So ist es nicht verwunderlich, wenn an mazerierten Schädeln von Individuen mit verstümmelten Zähnen über jeder Wurzelspitze Defekte im Alveolarfortsatz zu sehen sind.

e) Abschleifung bei Kronen- und Brückenarbeiten.

Bei Kronen- und Brückenarbeiten müssen Zähne oft sehr ausgiebig beschliffen werden. Bei pulpenlosen Zähnen ist es natürlich vollkommen gleichgültig, wieviel von den Außenwänden herunter geschliffen wird. Anders steht es mit den Zähnen, die noch eine lebende Pulpa haben. Wird ein solcher Zahn bis auf das Dentin abgeschliffen, so ist eine Infektion der Pulpa möglich, weil sie sich in so kurzer Zeit nicht durch Anbau von sekundärem Dentin schützen kann. Es ist ja auch bekannt, daß unter aufgesetzten Kronen Pulpenzerfall vorkommt.

Die relativ unbedeutenden Beschleifungen der Schneiden, Spitzen und Höcker, die beim Einbringen der prothetischen Arbeiten oft auch an den Antagonisten vorgenommen werden, betreffen im Wesentlichen nur den Schmelz und sind daher so gering, daß sie kaum den Zahn ernstlich zu schädigen imstande sind.

f) Keilförmige Defekte.

Unter keilförmigen Defekten versteht man einen charakteristischen Substanzverlust an der labialen Seite der Zähne, der in fortgeschritteneren Stadien von einer kürzeren, nach der Krone zu liegenden und mehr horizontal verlaufenden und von einer längeren, nach dem Zahnhals zu ziehenden und an dem Zahnfleischrande endigenden Fläche begrenzt wird. Die beiden Flächen stehen etwa in einem Winkel von 45 Grad zueinander geneigt. Im Frühstadium handelt es sich mehr um eine Rinne im Schmelz. Diese Defekte gelangen am stärksten zur Entwicklung bei den Frontzähnen speziell des Unterkiefers.

Trotz der mannigfaltigsten Theorien läßt sich feststellen, daß, abgesehen von den Anhängern der rein mechanischen Ansicht, alle Autoren als Ursache für Erosionen eine Zahngewebsveränderung annehmen, sei es durch äußere Faktoren, sei es durch innere Vorgänge im Zahngewebe oder durch Kombination der beiden Faktoren bedingt. Benrath kommt zur Ansicht, daß in ätiologischer Hinsicht von Bedeutung Ernährungsfehler der Zahnsubstanzen und Hypoplasien an der Krone sind in Verbindung mit mechanischer Einwirkung. Für die Aetiologie stellt er folgende Thesen auf: 1. Aeußerer Anlaß zur Entstehung der Erosion sind chemische und mechanische Reize von wechselnder Wirkung. 2. Die innere Prädisposition zur Entstehung ist geschaffen durch das Auftreten von Hypoplasien im Schmelz und Dentin der betroffenen Zähne. 3. Aeußerlich prädisponierend wirkt die Retraktion des Zahnfleisches.

Die keilförmigen Defekte werden deshalb heute nur noch bedingt unter die Abschleifung durch übertriebene Zahnpflege gerechnet, weil das Grundleiden bei ihnen eine chronische Karies ist. Die Abschleifung wird ja in der Tat meist durch die Zahnbürste herbeigeführt, aber was abgeschliffen wird, fällt viel weniger der zu harten Zahnbürste oder zu groben Zahnpulvern zum Opfer, es wird vielmehr deshalb abgeschliffen, weil die chronische Karies zu einer oberflächlichen Erweichung von Dentin nach Schmelzzerstörung führt. In ähnlicher Weise sind die Defekte zu erklären, welche unter Mitwirkung von Prothesenklammern sich am Zahnhalse von Stützzähnen entwickeln. Auch hier ist das Grundleiden eine chronische Karies und Schnittpräparate lassen, (selbst wenn die der Klammer entsprechende Rille beim Sondieren sehr hart erscheint) deutlich die Einwanderung von Bakterien in den freigelegten Dentinkanälchen erkennen, wenn auch die Invasion nie sehr in die Tiefe reicht. Die Rille entspricht in ihrer horizontalen Ausdehnung der Größe der Klammer, in ihrer Breite dem Spielraum, den die Prothese bei Bewegungen in vertikaler Richtung hat. Meist erweist sich übrigens die Klammerusur an der Oberfläche als weicher wie der keilförmige Defekt und dadurch ist auch das Grundleiden leichter zu erkennen.

Einzelne der keilförmigen Defekte sind aber doch auch nur das Ergebnis mechanischer, chronischer Insulte. Sie sind makroskopisch daran zu erkennen, daß die Oberfläche genau so glatt und spiegelnd erscheint, wie bei den Schliffacetten durch Abkauung. Auch hat man beim Ueberfahren mit der Sonde das Gefühl, als ob die Sondenspitze über eine polierte Fläche gleite. Mikroskopisch findet sich nur transparentes Dentin bis zur Oberfläche hin und keine Bakterieninvasion.

g) Abschleifung durch übertriebene Zahnpflege.

Ganz das gleiche Bild, wie es eben geschildert wurde, findet man auch in größerer Ausdehnung über die labiale Fläche oberer und unterer Frontzähne ausgearbeitet, entstanden ebenso wie die zuletzt geschilderte Gruppe von keilförmigen Defekten durch übermäßiges Putzen mit zu harten Zahnbürsten, oder durch Verwendung von Pasten, Zahnpulvern usw., denen zu scharfe Poliermittel, z. B. gemahlener Bimsstein, Austernschale, Koralle usw., beigefügt waren. Alle diese Mittel besitzen nicht nur große Härte, sondern auch noch in den feinsten Stäubchen sehr scharfe Kanten und Bruchflächen, die zwar bei vereinzeltem Gebrauch die Zahnoberfläche sehr schön reinigen, bei regelmäßigem Gebrauch aber auch stark abschleifen. Eigenartige Bilder können entstehen, wenn die labiale Fläche mit einer Füllung von besonderer Härte versehen war. Diese nützt sich nicht so schnell ab und ragt schließlich über die Schliffebene hinaus.

Zur Behandlung dieser so entstandenen Defekte wird hauptsächlich die gebrannte Porzellanfüllung oder die Goldgußfüllung zum Ersatz des Substanzverlustes in Betracht kommen. Im Uebrigen ist zu wünschen, daß man solche Patienten möglichst früh zu Gesicht bekommt, um sie nachdrücklich vor zu harter Zahnbürste zu warnen und ihnen statt der groben Schleifmittel nur mildeste Zahnpulver und Pasten zu empfehlen.

Der springende Punkt bei allen Abschleifungen an den Zähnen mit lebender Pulpa bleibt immer der, daß das Leben der Pulpa nicht gefährdet wird. Solange die Pulpa lebt und gesund bleibt, kann zwar die äußere Form des Zahnes mäßig verändert werden, seine Existenz ist aber nicht bedroht.

C. Die Verletzungen der Zähne durch äußere plötzliche Gewalteinwirkung.

Ursachen.

Zahllos sind die Gelegenheiten und Möglichkeiten, durch welche Verletzungen der Zähne zustande kommen. Mit den Kieferbrüchen sind häufig Brüche oder Luxationen einzelner oder mehrerer Zähne verbunden. Noch häufiger kommen Verletzungen einzelner oder mehrerer Zähne ohne Beteiligung der Kieferknochen vor. Dabei sind die weniger geschützten Frontzähne naturgemäß am meisten gefährdet.

Eine Zahnfraktur kann herbeigeführt werden durch direkte oder indirekte Gewalteinwirkung. Zu den direkten Gewalten gehören vor allem Stoß, Schlag und Fall auf die Zähne. Je nach Ausdehnung der Gewalteinwirkung wird nur ein einzelner Zahn oder eine größere Zahl von Zähnen frakturiert. Ein Hufschlag

wird z. B. gleichzeitig im Ober- und Unterkiefer an einer ganzen Reihe von Zähnen schwere Schädigungen herbeiführen. Dabei pflegt auch der Kieferknochen und das ihn bedeckende Weichgewebe entsprechend stark in Mitleidenschaft gezogen zu werden. Bei der indirekten Gewalteinwirkung handelt es sich in erster Linie um Fall oder Schlag aufs Kinn, wobei die Zähne unerwartet heftig miteinander in Berührung kommen. Neben den Verletzungen durch äußere Gewalteinwirkung können auch Frakturen beim Kauakt vorkommen. Namentlich, wenn plötzlich auf etwas sehr hartes, wie ein Schrotkorn, ein Stückchen Knochen oder Stein gebissen wird. Hier sind ganz besonders solche Prämolaren und Molaren gefährdet, die an beiden Approximalflächen tief einschneidende Füllungen haben.

Eine verhängnisvolle Rolle spielt bisweilen auch die als mißbräuchlich zu bezeichnende Verwendung der Zähne zu Kraftleistungen.

Eine Verletzung der Zähne kann auch durch einen mißlungenen Zahnentfernungsversuch durch den Zahnarzt herbeigeführt werden. Meist aber führen anatomische oder pathologische Abweichungen in der Bildung des Zahnes oder seiner Wurzeln von der Norm zu dem unerwünschten Ergebnis einer Fraktur. Die Zähne können so eigentümlich gebildet sein oder gelagert sein, daß bei Anwendung der allgemein gebräuchlichen Entfernungsinstrumente, namentlich der Zangen, ein mehr oder minder tiefer Bruch der Wurzeln stattfinden muß, wenn man die Zahnentfernung mit Gewalt durchzuführen versucht.

Erscheinungsformen.

Man teilt die durch äußere plötzliche Gewalteinwirkung entstandenen Zahnverletzungen in Frakturen und Luxationen.

Der Frakturform nach können wir unterscheiden, Längs-, Schräg- und Querbrüche. Es kann eine einzige Bruchlinie vorliegen oder auch eine Häufung von Bruchlinien. Im letzteren Falle spricht man von Splitterbrüchen. Eine besondere Form stellen die sogenannten Zementrißfrakturen dar, wie sie sich gelegentlich bei starker Torsion eines Zahnes während der funktionellen Inanspruchnahme einstellen. Recht vielgestaltig sind auch die Frakturbilder, wie sie bei einer mißglückten Extraktion entstehen können. Als ein typisches derartiges Frakturbild ist die Dachfirstform des Kronenstumpfes zu bezeichnen, die zu immer neuem Abgleiten der Zange führt.

Von größter Bedeutung für das spätere Schicksal ist der Sitz der Fraktur am Zahne. In ganz leichten Fällen braucht sich die Schädigung nur auf das Absprengen eines Stückchens Schmelz zu beschränken. Auch Frakturen im Bereich der Krone, bei denen neben dem Schmelz noch etwas Zahnbein mit abbricht, gelten noch

als „einfache Brüche", obwohl die Eröffnung der Dentinkanälchen auch schon eine Weichteilverletzung, nämlich der Tomes'schen Fasern darstellt und einen Infektionsweg bedeutet. Weit ungünstiger liegen die Dinge, wenn durch die — „komplizierte" — Fraktur im Kronenbereich das Pulpakavum eröffnet wird, weil dann fast stets die Infektion der Pulpa auf dem Fuße folgt.

Ausgänge und Prognose.

Die Folgen und Ausgänge der Zahnfrakturen sind je nach der Art derselben verschieden. Absplitterungen ohne Verletzung der Pulpa hinterlassen außer einer gelegentlichen Wurzelreizung infolge des Traumas nur die Deformierung des Zahnes. Ist die Pulpahöhle aber eröffnet, so kommt es in den meisten Fällen durch Infektion zur Entzündung der Pulpa und zum Absterben, zum Zerfall. Was die intraalveolär gelegenen Wurzelquer- oder Längsbrüche anlangt, so braucht die Prognose nicht von vornherein ungünstig zu sein, besonders dann nicht, wenn die knöchernen Alveolarwände erhalten sind und die Bruchlinie nicht zu nahe dem Zahnhalse liegt.

Die Pulpa kann wohl auch zur Minderung der Frakturschäden beitragen durch Bildung eines dem Dentin nahe stehenden Kallus, der hauptsächlich zum Verschluß des freigelegten Pulpakavums dient.

Die Prognose ist in Bezug auf Erhaltung der Pulpa durchaus ungünstig zu stellen, dagegen ist die Aussicht auf Erhaltung und Nutzbarmachung der verletzten Zähne für eine Restaurierung wenigstens bei sehr vielen Frakturen eine relativ gute. Man ist nicht nur in der Lage, fehlende Teile durch die modernen Methoden der Zahnersatzkunde wiederherzustellen, sondern kann auch in gewissen Fällen die mechanische Vereinigung der frakturierten Zähne noch mit Erfolg durchführen.

Behandlung der Frakturen.

Handelt es sich bei einer Kronenfraktur nur um die Absplitterung eines kleinen Stückchens, dessen Verlust kosmetisch nicht allzusehr ins Gewicht fällt, dann wird man sich mit einer Glättung scharfer Bruchränder begnügen können, um Verletzungen an Zunge oder Lippe zu verhüten. Ist ein größeres Stück Krone jedoch ohne Freilegung der Pulpa, abgesprengt worden, so werden gebrannte Porzellanfüllungen oder Goldguß in erster Linie für den Ersatz in Betracht kommen. Wenn jedoch bei der Fraktur das Pulpenkavum eröffnet worden ist, so wird vor allem andern eine Wurzelbehandlung vorausgehen müssen, denn ein sicheres Mittel, um eine freigelegte Pulpa zur Ausheilung zu bringen, haben wir leider immer noch nicht.

Wie nach Abschluß der Wurzelbehandlung der Kronendefekt zu decken ist, wird von Fall zu Fall entschieden werden müssen. Wenn ein beträchtlicher Teil der Krone eines Frontzahnes fehlt, wird man bei Frontzähnen den Rest der Krone abtragen und einen Stiftzahn anfertigen. Daneben kommen auch andere Ersatzkronenformen in Betracht. Bei Prämolaren und Molaren wird eine Goldvollkrone die meistgewählte Behandlungsmethode sein.

Die in Zusammenhang mit den Frakturen meist behandelten Luxationen gehören nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

D. Traumatische Schädigungen der Zähne während der Entwicklungszeit.

Die Milchzähne werden in ihrer Entwicklungszeit, die ja größtenteils in den intrauterinen Abschnitt fällt, wohl selten von Traumen betroffen, häufiger dagegen die bleibenden Zähne, wobei allerdings die Milchzähne meist das Trauma vermitteln, d. h. der Stoß, Schlag oder Fall trifft zuerst den Milchzahn, dieser wird in den Kiefer hineingetrieben und schädigt dabei die Anlage des bleibenden Zahnes. Die Auswirkung des Traumas hängt ab von dem Zeitpunkt (Entwicklungsstadium), der Gewalt des Traumas, der Richtung der Gewalteinwirkung und selbstverständlich auch davon, ob mit dem Trauma eine Infektion verbunden ist oder nicht.

Was den Zeitpunkt anlangt, so ist im allgemeinen die Prognose umso schlechter, je frühere Entwicklungsstadien vorliegen. Eine schwere Verletzung der Schmelzpulpa schafft meist irreparable Zustände. Ist die Schmelzentwicklung schon weiter vorgeschritten, so braucht unter Umständen nur ein Hypoplasieähnliches Bild zu resultieren.

E. Forensische Zahnheilkunde.

Aus dem Zahnbefund gelingt es, für die gerichtliche Medizin oft bindende Rückschlüsse auf den Beruf und gewisse Lebensgewohnheiten eines Individiums zu ziehen. Daher ist es nötig, mit den professionellen Schädigungen der Zähne vertraut zu sein, um sie, wenn nötig, für gerichtliche Zwecke verwerten zu können. Die wichtigsten und bekanntesten Schädigungen sind die auf mechanischer Basis beruhenden, die unter dem Kapitel „habituelle und professionelle Usuren aufgeführt sind".

Von allen Autoren werden allgemein als wichtigstes Merkmal für Altersschätzung die Abschleifungen angegeben. Baume bringt in seinem Werk „Die Defekte der harten Zahnsubstanzen" genaue Schilderungen. Er stellt folgende ungefähre Tabelle auf, die für die zivilisierten Völker Geltung hat; bis 30 Jahre betrifft die Abschleifung nur den Schmelz, bis 40 Jahre ist das Dentin er-

reicht und gelb pigmentiert. Bis 50 Jahre ist das Dentin in größerer Ausdehnung freigelegt und braun. Bis 60 Jahre sind breite Ausschleifungsflächen an den Schneidezähnen zu sehen, selbst die Backenzähne sind tief in das Zahnbein ausgeschliffen und dunkelbraun. Bis zum 70 Jahre haben die Defekte fast die Pulpa erreicht, die Pigmentierung ist schwarz. Der Grad der Abkauung ist natürlich in hohem Maße von den individuellen Verhältnissen (Zahl der Zähne, Artikulation, Konsistenz) abhängig. Bei rachitischen Zähnen ist das Dentin häufig schon vor dem 30. Lebensjahr weit freigelegt und braun gefärbt. Bei Kopfbiß ist das Tempo der Abnutzung sehr schnell. Andererseits zeigen parodontische Zähne oft nur geringe Spuren von Abkauungen.

Aus dem Gesagten ersehen wir, daß für die Altersbestimmung eines Individiums Kenntnise in der Anthropologie bei der Identifizierung von Leichen für den Zahnarzt von großem Wert sind.

Zusammenfassend sei gesagt, daß eine Gestaltveränderung der Zähne in wechselndem Ausmaße durch verschiedene Faktoren bedingt sein kann. Fast immer entsteht durch das Kauen im Laufe der Jahre eine physiologische Abnützung, bei Stellungsanomalien des Gebisses oder teilweisem Zahnverlust kann die Abrasion von erheblichem Grad sein; desgleichen hat man Veränderungen der Zahngestalt gefunden bei gewohnheitsmäßiger Inanspruchnahme der Zähne, ferner auch infolge chemischer Einwirkung, sei es in gewerblichen Betrieben, sei es durch langandauernde Einnahme gewisser Medikamente. Endlich ist die gewaltsame plötzliche Gestaltveränderung anzuführen, die entweder willkürlich bei Kulthandlungen oder unwillkürlich bei traumatischen Schädigungen der Zähne entsteht.

Eine Gestaltveränderung der Zähne wird, wenn sie langsam vor sich geht (chronische Abrasio) oder nur geringe Teile betrifft (Schmelzabsplitterung), das Leben der Pulpa nicht gefährden, denn sie schützt sich durch Bildung von Reizdentin. Wenn die Gestaltveränderung plötzlich erfolgt und eine Eröffnung der Pulpa nach sich zieht, wird das Schicksal der Pulpa besiegelt sein.

Endlich wird noch auf die forensische Bedeutung der Abrasion hingewiesen.

Literatur-Verzeichnis.

Apffelstaedt: Defektbildungen der Struktur der Zähne. Z. R. 1927.

Baudouin, Marcel: Zahnverstümmelungen als Folge von Totemismus und Sterndeutung.

Benrath, Joachim: Ueber Zahnerosionen. D. Z. W. 1929.

Euler, Hermann: Naturwissenschaftlich-kriminalistische Untersuchungen an Zähnen.

Feist, Hans: Der Zahnbefund in seiner Bedeutung für die Altersbestimmung. D. Z. W. 1932.

Forster, Enrico: Zahnverletzungen. D. M. f. Z. 1930.

Gaa, Erich: Abkauung und Secundärdentin. Inaug.-Diss. Tüb. 1930.

Greve, H. Ch.: Die Wurzelperforation und die Zahnfrakturen. D. Z. H. 1925.

Guttmann, Georg: Zähne und Kriminalistik. D. Z. W. 1931.

Hübner, O.: Ueber Säurewirkung im menschlichen Gebiß. D. Z. W. 1932.

Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde.

Korkhaus, Gustav: Anormale Merkmale der äußeren Kronen- und Wurzelform und die Frage ihrer erblichen Bedingtheit. D. M. f. Z. 1930.

Kronfeld, Rudolf: Ueber den Ausgang traumatischer Pulpenschädigung. D. M. f. Z. 1930.

Mela, Rosolino: Zähne u. Dentition in der gerichtlichen Medizin.

Meier, L.: Handbuch der zahnärztlichen Rechtskunde.

Müller, Rudolf: Beiträge und Versuche über die Frage der Entstehung keilförmiger Defekte. D. Z. H. 44.

Münch, Josef: Die harten Neubildungen d. Zahnpulpa. D. Z. H. 64.

Port Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde.

Proell, F.: Ueber mechanistische Vorgänge in den harten Zahnsubstanzen. D. Z. W. 1928.

Retterer, Ed.: Zähne mit keilförmigen Defekten. D. M. f. Z. 1930.

Tholuck, H. J.: Keilförmige Defekte in Zahnfüllungen. D. Z. W. 1928.

Wannemacher, E.: Abrasio und Reizdentinbildung. D. Z. W. 1930.
„ Schmelzverlust und Pulpa. D. Z. W. 1928.

Williger: Zähne und Trauma. D. Z. H. 16.

Lebenslauf.

Ich, Adolf Weber, Sohn des Hauptlehrers Adolf Weber, wurde am 24. Mai 1904 zu Mannheim geboren. Nach Besuch der Volks- und Oberrealschule zu Mannheim legte ich daselbst die Reifeprüfung ab. Ich studierte an der Universität zu Heidelberg vom W. S. 23/24 bis W. S. 29/30 und an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe vom S. S. 30 bis W. S. 30/31 Naturwissenschaft. Vom S. S. 31 bis S. S. 33 an der Universität zu Heidelberg Zahnheilkunde. Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich Ende W. S. 31/32. Das zahnärztliche Staatsexamen Dezember 1933.